

10-6 GPS連続観測から求めた全国の水平地殻変動速度 Horizontal Curustal Deformations in Japan

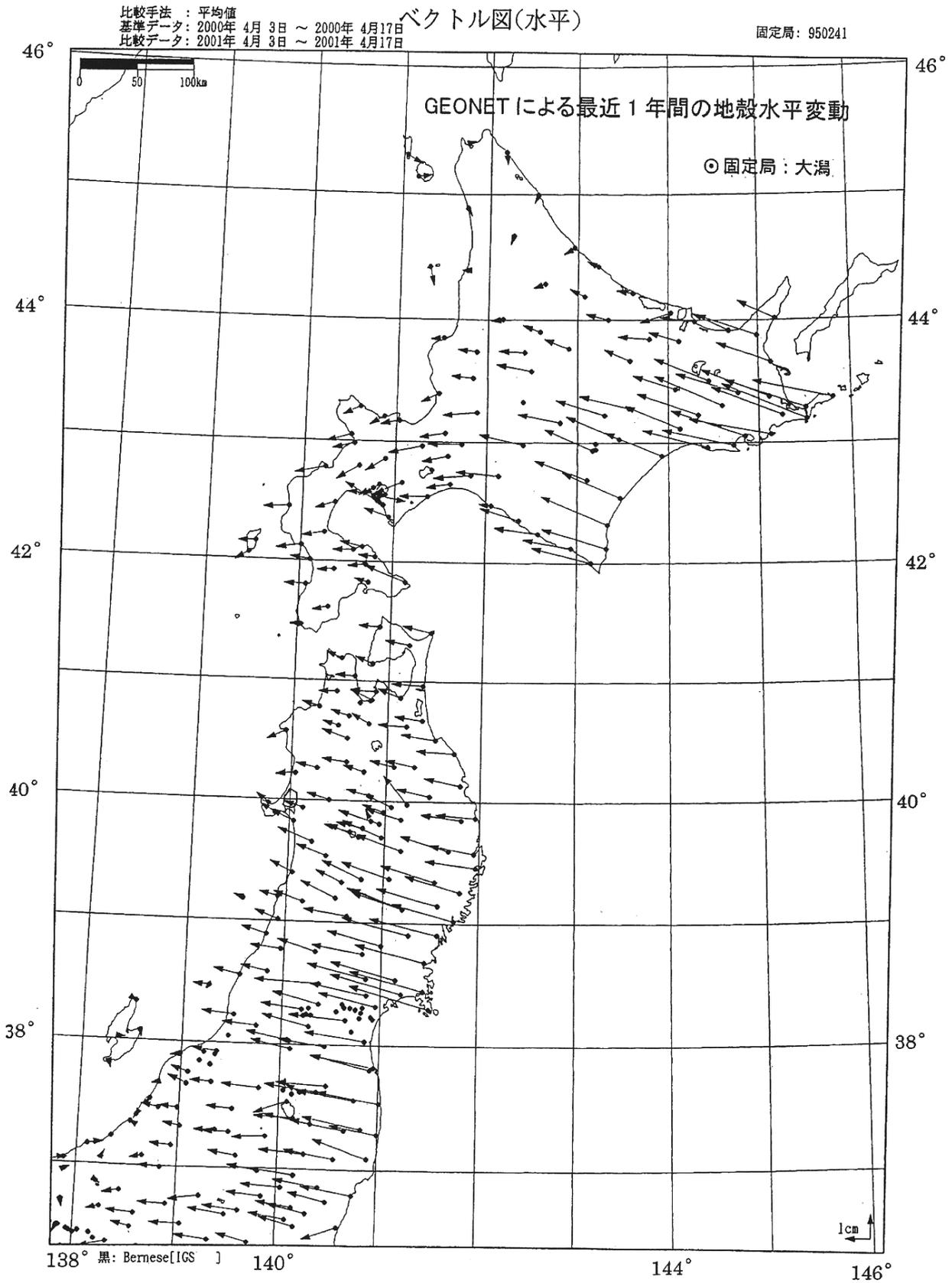
国土地理院
Geographical Survey Institute

第1図-(1)~(3)および第2図-(1)~(3)は、GEONETによるGPS連続観測から求めた全国の水平地殻変動速度（第1図-(1)~(3)：2000年4月~2001年4月の1年間、及び第2図-(1)~(3)：2001年1月~2001年4月の3ヶ月）である。いずれの図においても、固定点は新潟県の大潟としている。1年間（第1図-(1)~(3)）及び3ヶ月間（第2図-(1)~(3)）の変動図の両方に、有珠山（有珠山のごく近傍）、三宅島を始めとする伊豆諸島の変動、鳥取県西部地震および2001年芸予地震による変動が顕著に現れている。なお有珠山周辺の3ヶ月間の変動図のベクトルの向きは有珠山方向を指しており、引き続き山体の収縮が進んでいることを示唆している。また3ヶ月間の変動図において、神津島、新島周辺では2000年7月以来の活動と同じ方向の変動がまだ残っている。三宅島でも収縮が継続している。また、これらの変動図の期間に発生した鳥取県西部地震および芸予地震に伴う変動が顕著に現れている。それら以外には、定常的なプレート運動に伴う従来傾向から外れた特徴的な変動があるようにはみえない。

第3図-(1)~(4)および第4図-(1)~(4)は、年周などの影響を取り除いた変動をみるため、昨年の同時期の期間の変動を差し引いた差を表示した図である。第3図は、1月から4月まで3ヶ月間の地殻変動についての2000年と2001年の差、第4図は、3月から4月まで1ヶ月間の地殻変動についての2000年と2001年の差を示している。両方の図とも、前年同時期の変動と異なる変動が発生した場合に、その差が現れる。

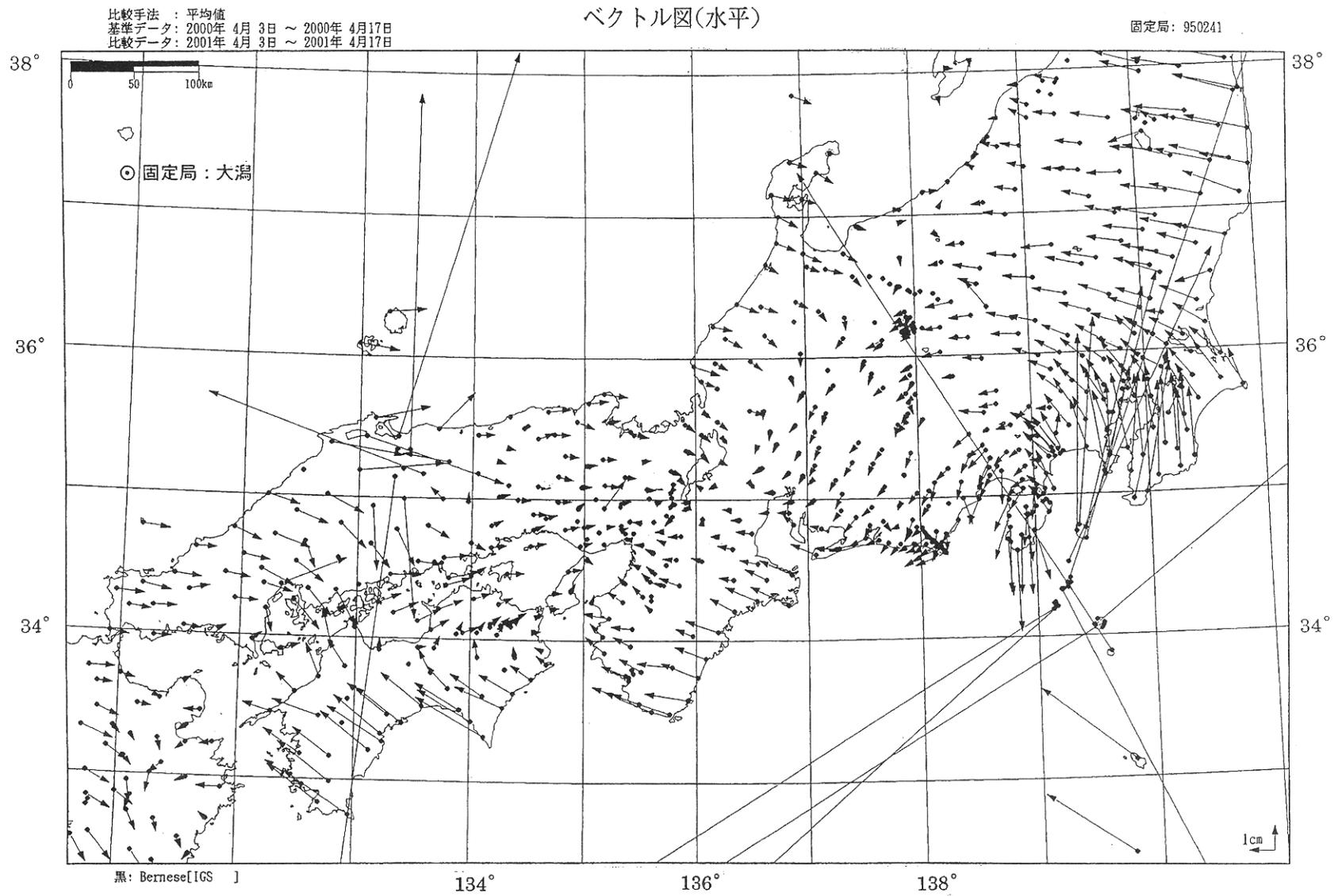
単独の点だけで現れるベクトルは、単発的な異常値等にひきずられて生じている可能性が高い。ある地域内の点が系統的に揃った振る舞いをする場合は、地殻活動に関連する変動である可能性がある。この場合も強い低気圧の通過等、極端な気象現象により、見かけの変動が現れる場合もあるので注意が必要である。今回のデータには、有珠山周辺の変動、伊豆諸島周辺の地殻活動の影響による伊豆諸島北部、関東南部、房総半島、伊豆半島、東海地方の変動、鳥取県西部地震、及び芸予地震の影響が顕著に現れている。それ以外の地域では、特に顕著な地殻変動があるようには見えない。

第5図は、GPSデータから推定した日本列島の歪変化である。ここでも、2000年4月からの1年間に発生した地殻活動に伴って大きな歪が発生しており、活動度の高い1年間であったことがわかる。



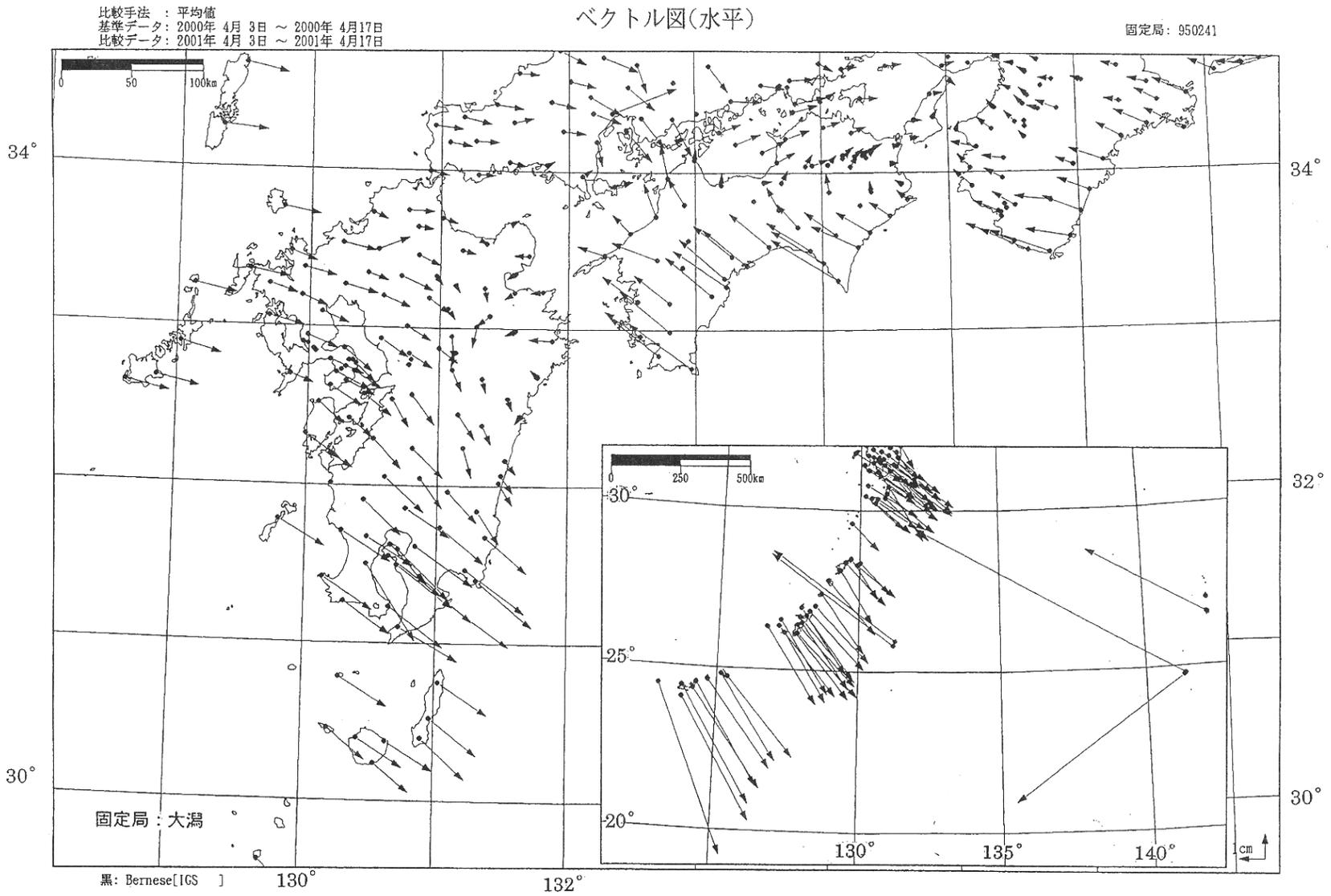
第1図-(1) GPS連続観測から求めた2000年4月~2001年4月間の水平変(1)

Fig.1-(1) Annual horizontal displacement velocities at permanent GPS sites during 2000/04 - 2001/04 (1 of 3).



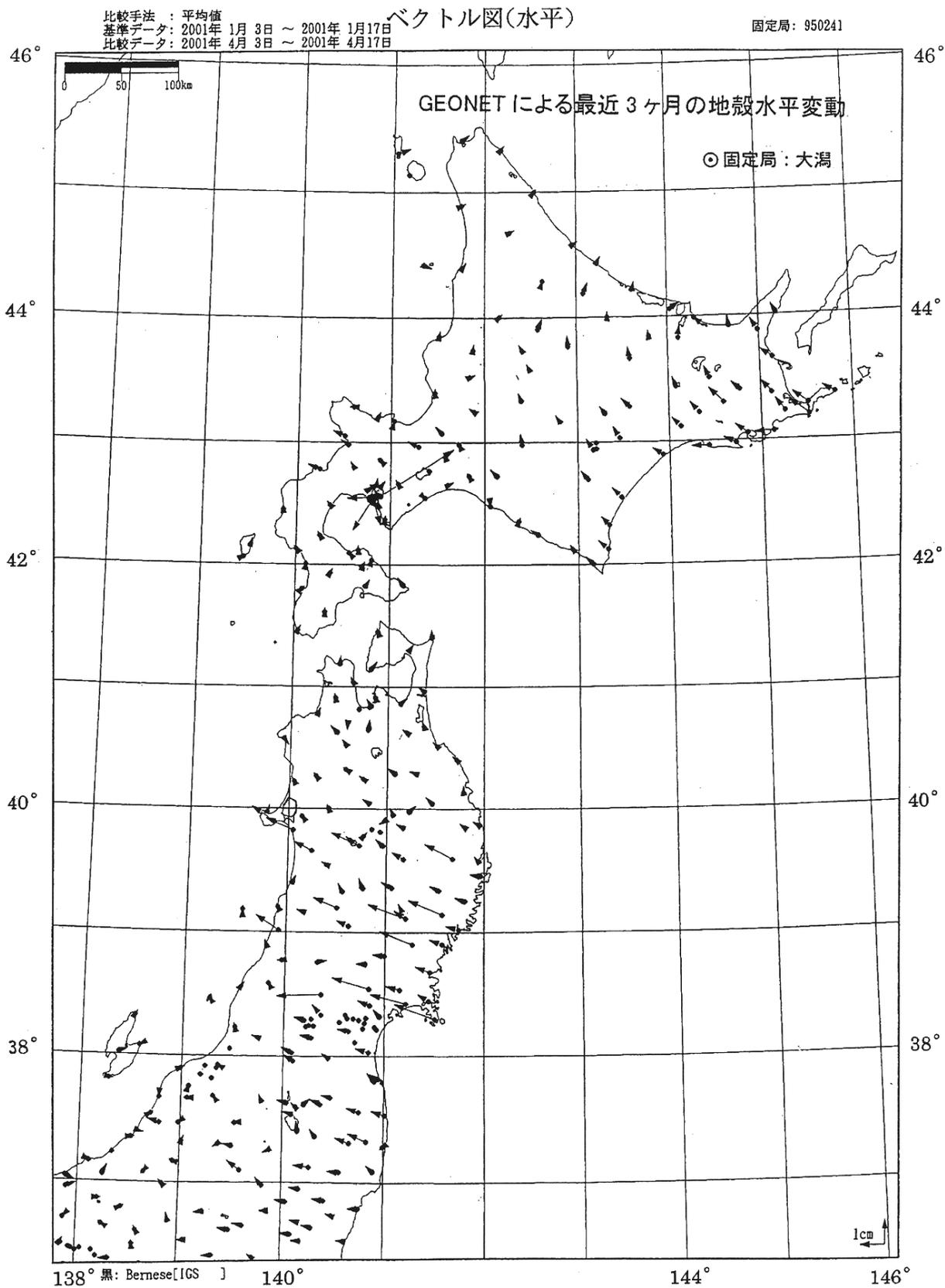
第1図-(2) GPS連続観測から求めた2000年4月~2001年4月間の水平変(2)

Fig.1-(2) Annual horizontal displacement velocities at permanent GPS sites during 2000/04 - 2001/04 (2 of 3).

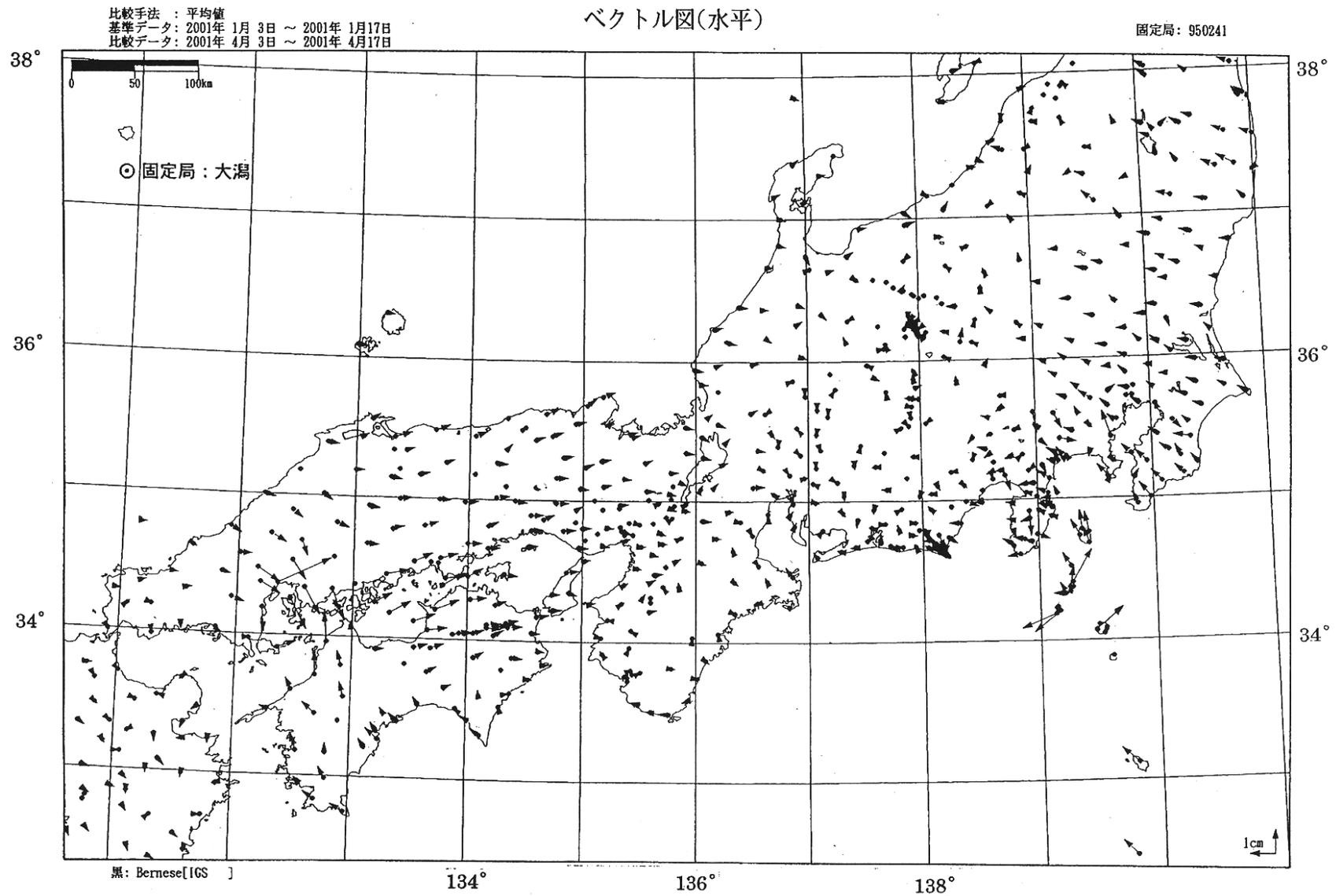


第1図-(3) GPS連続観測から求めた2000年4月~2001年4月間の水平変(3)

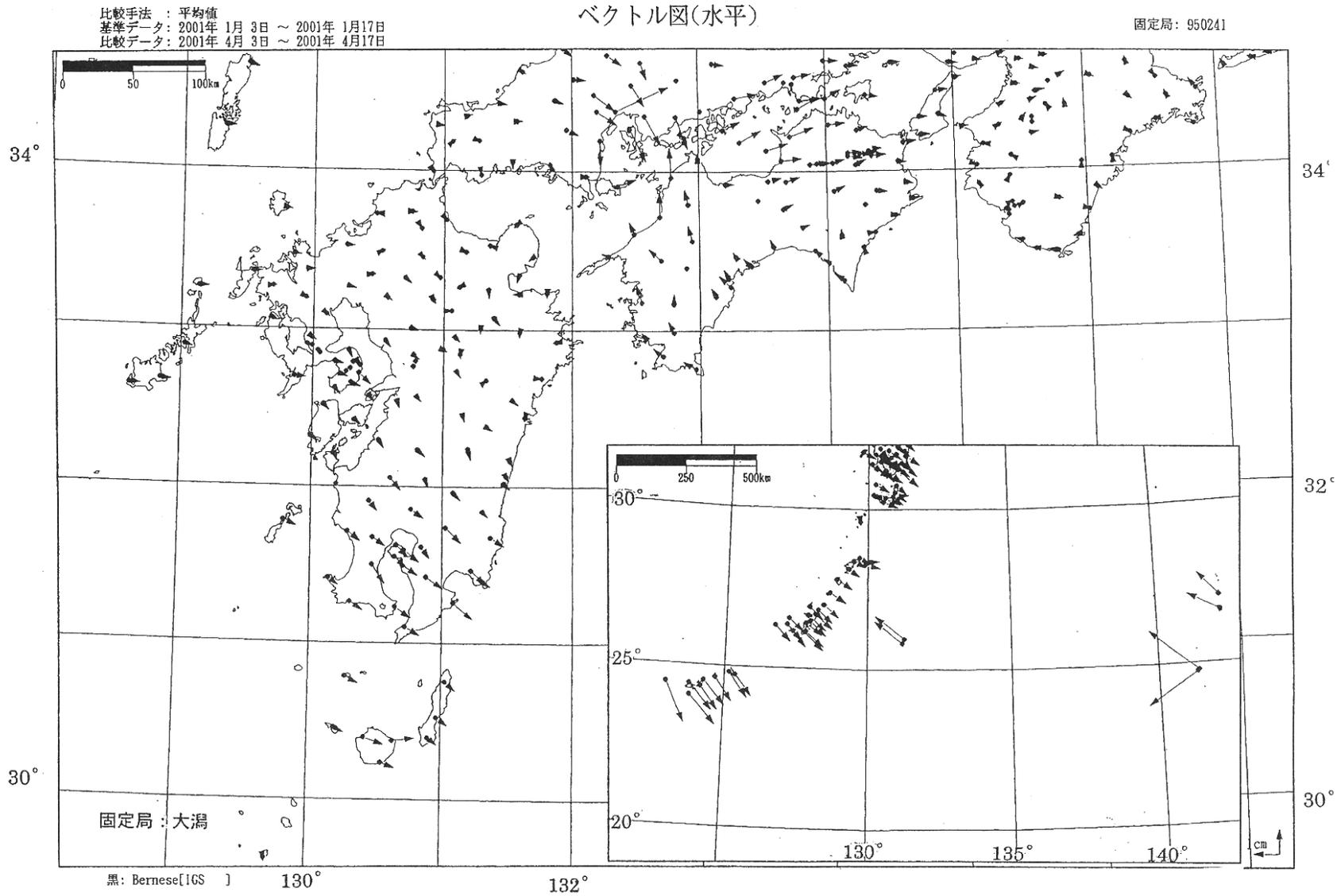
Fig.1-(3) Annual horizontal displacement velocities at permanent GPS sites during 2000/04 - 2001/04 (3 of 3).



第2図-(1) GPS連続観測から求めた2001年1月~2001年4月間の水平変動(1)
 Fig.2-(1) Horizontal displacements at GPS sites during 2001/01 - 2001/04 (1 of 3).



第2図-(2) GPS連続観測から求めた2001年1月~2001年4月間の水平変動(2)
 Fig.2-(2) Horizontal displacements at GPS sites during 2001/01 - 2001/04 (2 of 3).



第2図-(3) GPS連続観測から求めた2001年1月~2001年4月間の水平変動(3)
 Fig.2-(3) Horizontal displacements at GPS sites during 2001/01 - 2001/04 (3 of 3).

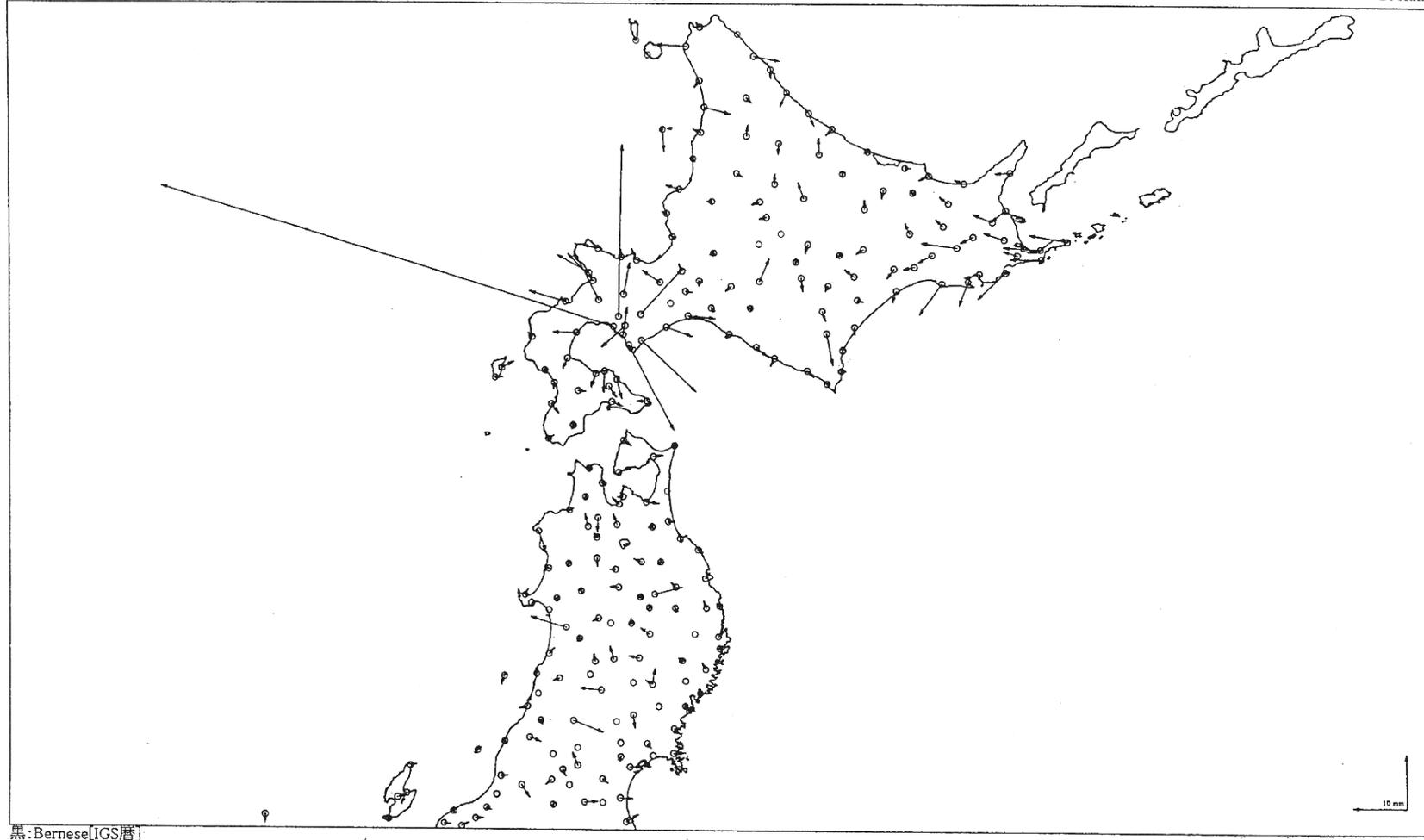
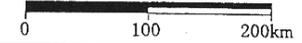
2 期間の地殻水平変動ベクトルの差 (3ヶ月)

比較手法: 平均値比較

基準データ: 期間1 2000年01月03日~2000年01月17日 期間2 2000年04月03日~2000年04月17日

比較データ: 期間1 2001年01月03日~2001年01月17日 期間2 2001年04月03日~2001年04月17日

◎固定局:950241大潟



第3図-(1) GPS水平変動の差 (3ヶ月間) (1)

Fig.3-(1) Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2000/01 - 2000/04 and 2001/01 - 2001/04 (1 of 4).

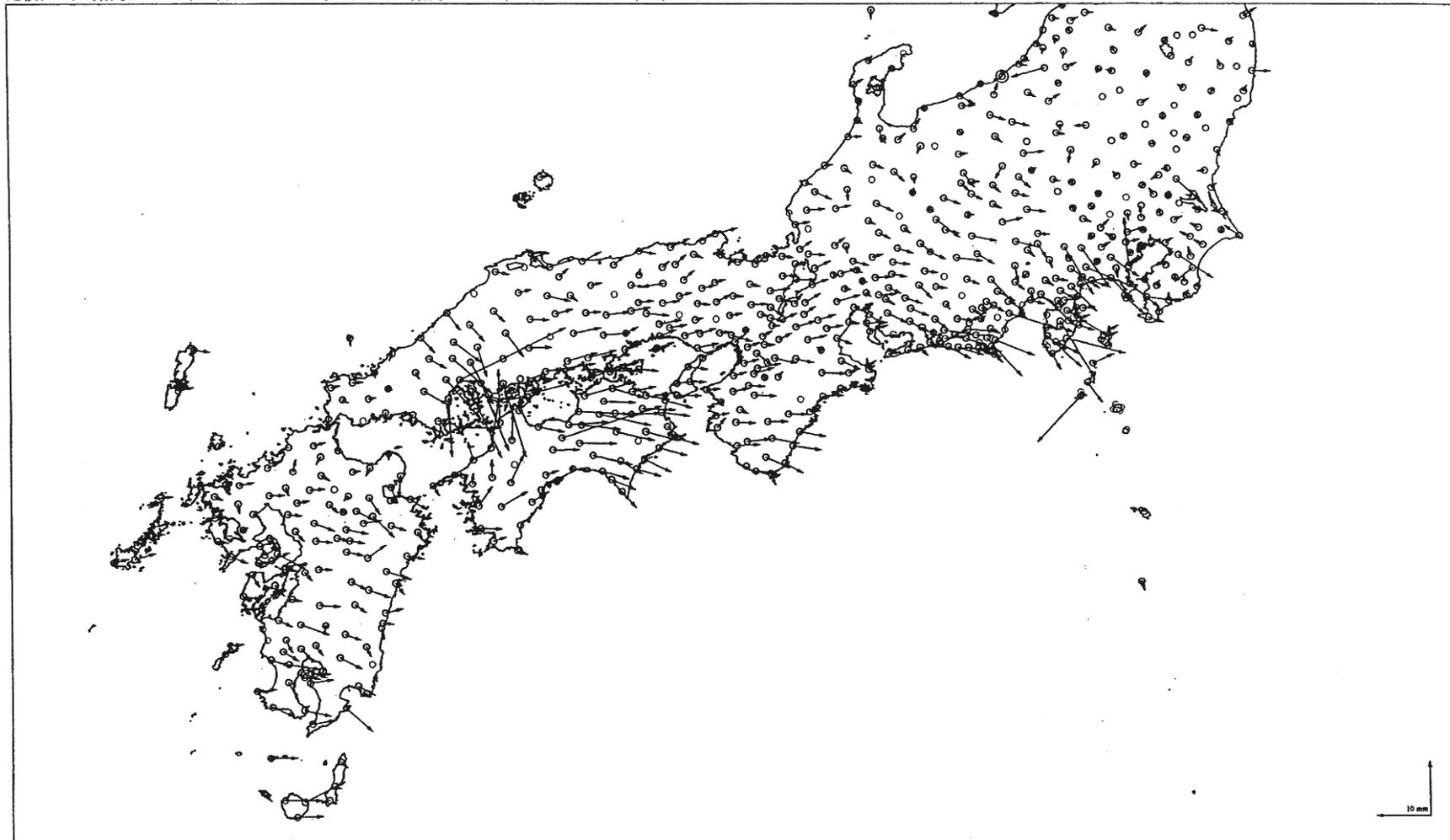
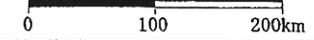
2 期間の地殻水平変動ベクトルの差 (3ヶ月)

比較手法: 平均値比較

基準データ: 期間1 2000年01月03日～2000年01月17日 期間2 2000年04月03日～2000年04月17日

比較データ: 期間1 2001年01月03日～2001年01月17日 期間2 2001年04月03日～2001年04月17日

©固定局:950241大潟



黒: Bernese [IGS 替]

国土地理院

第3図-(2) GPS水平変動の差 (3ヶ月間) (2)

Fig.3-(2) Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2000/01 - 2000/04 and 2001/01 - 2001/04 (2 of 4).

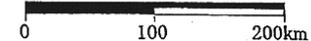
2 期間の地殻水平変動ベクトルの差 (3ヶ月)

比較手法: 平均値比較

基準データ: 期間1 2000年01月03日~2000年01月17日 期間2 2000年04月03日~2000年04月17日

比較データ: 期間1 2001年01月03日~2001年01月17日 期間2 2001年04月03日~2001年04月17日

©固定局:950241大潟



黒: Bernese [IGS 巻]

第3図-(3) GPS水平変動の差 (3ヶ月間) (3)

Fig.3-(3) Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2000/01 - 2000/04 and 2001/01 - 2001/04 (3 of 4).

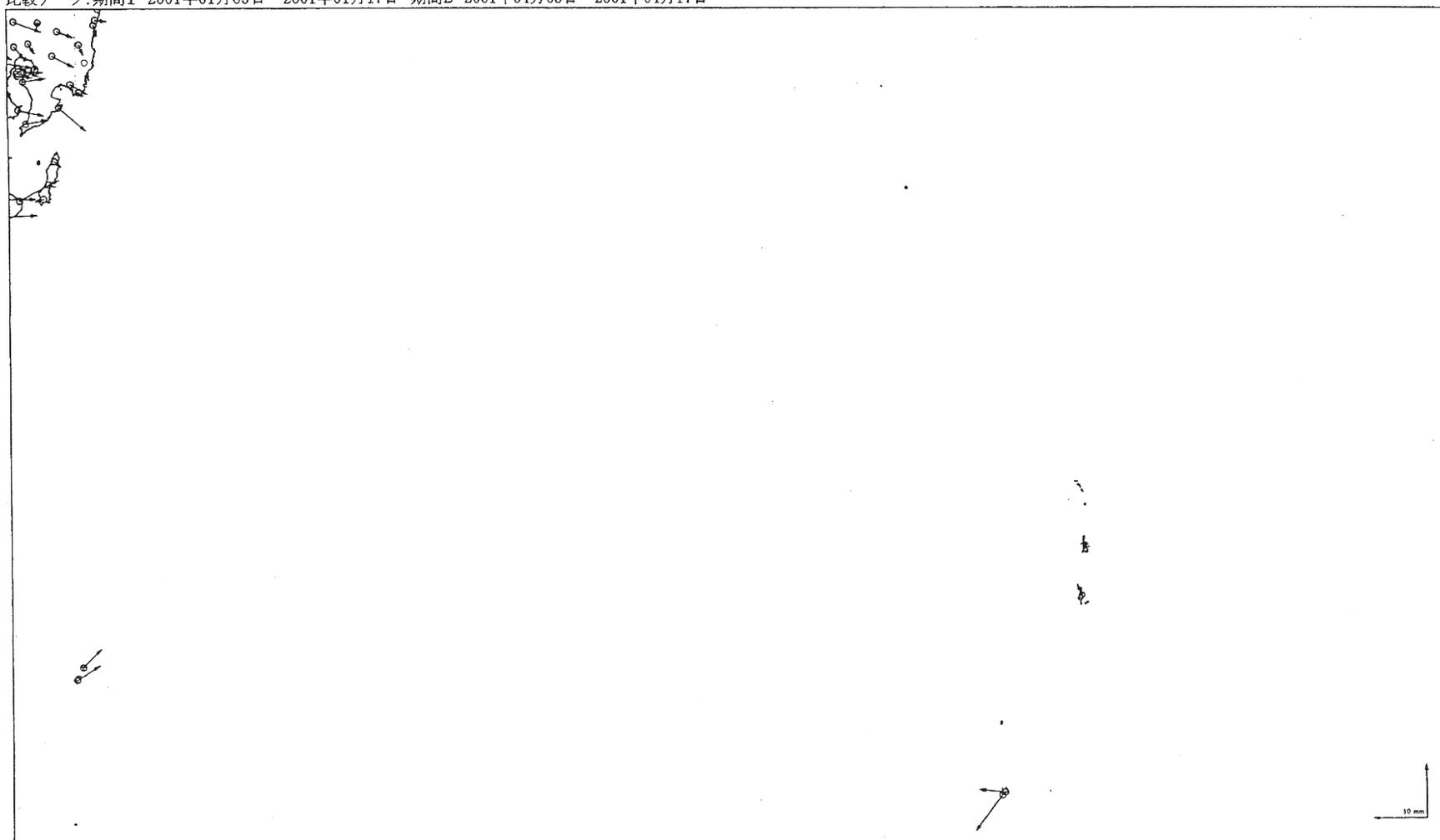
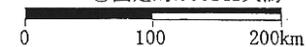
2 期間の地殻水平変動ベクトルの差 (3ヶ月)

比較手法: 平均値比較

基準データ: 期間1 2000年01月03日~2000年01月17日 期間2 2000年04月03日~2000年04月17日

比較データ: 期間1 2001年01月03日~2001年01月17日 期間2 2001年04月03日~2001年04月17日

©固定局:950241大潟



黒: Bernese [IGS暦]

第3図-(4) GPS水平変動の差 (3ヶ月間) (4)

Fig.3-(4) Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2000/01 - 2000/04 and 2001/01 - 2001/04 (4 of 4).

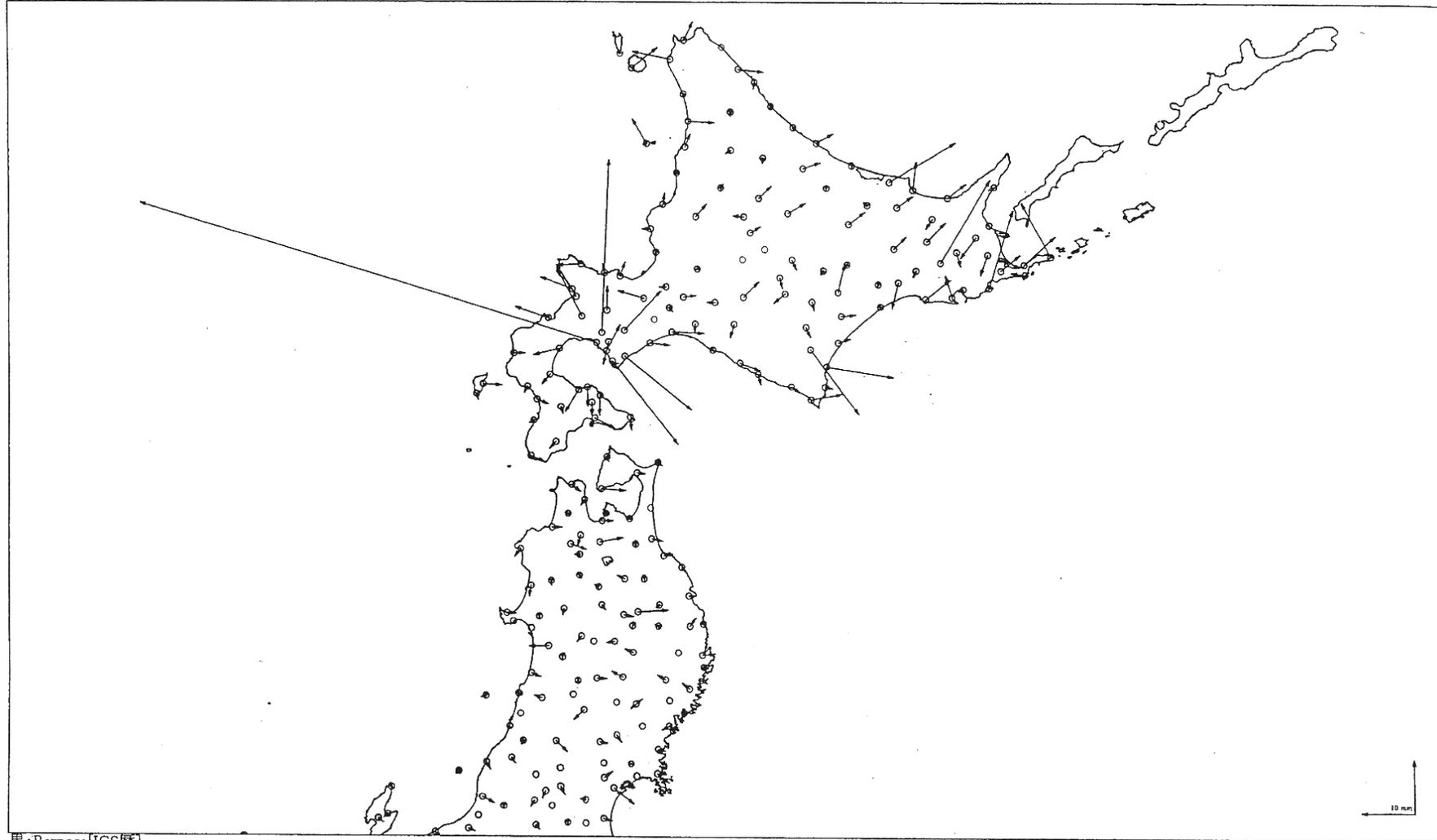
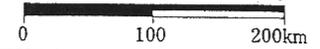
2 期間の地殻水平変動ベクトルの差 (1 ヶ月)

比較手法: 平均値比較

基準データ: 期間1 2000年03月03日～2000年03月17日 期間2 2000年04月03日～2000年04月17日

比較データ: 期間1 2001年03月03日～2001年03月17日 期間2 2001年04月03日～2001年04月17日

©固定局:950241大潟



黒: Bernese [IGS 暦]

第4図-(1) GPS水平変動の差 (1ヶ月間) (1)

Fig.4-(1) Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2000/03 - 2000/04 and 2001/03 - 2001/04 (1 of 4).

2 期間の地殻水平変動ベクトルの差 (1ヶ月)

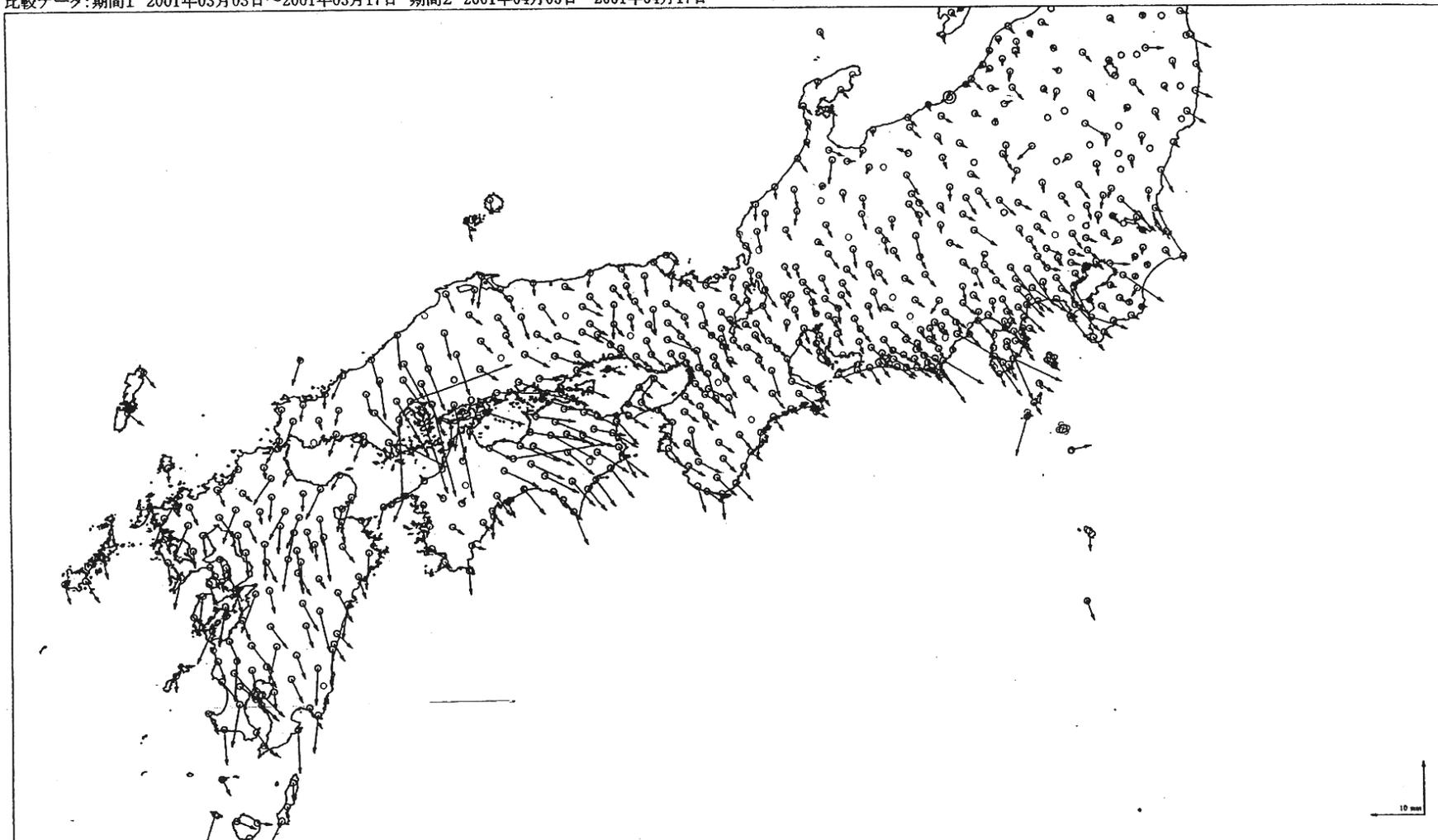
比較手法: 平均値比較

基準データ: 期間1 2000年03月03日~2000年03月17日 期間2 2000年04月03日~2000年04月17日

比較データ: 期間1 2001年03月03日~2001年03月17日 期間2 2001年04月03日~2001年04月17日

◎固定局:950241大潟

0 100 200km



黒: Bernese [IGS暦]

第4図-(2) GPS水平変動の差 (1ヶ月間) (2)

Fig.4-(2) Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2000/03 - 2000/04 and 2001/03 - 2001/04 (2 of 4).

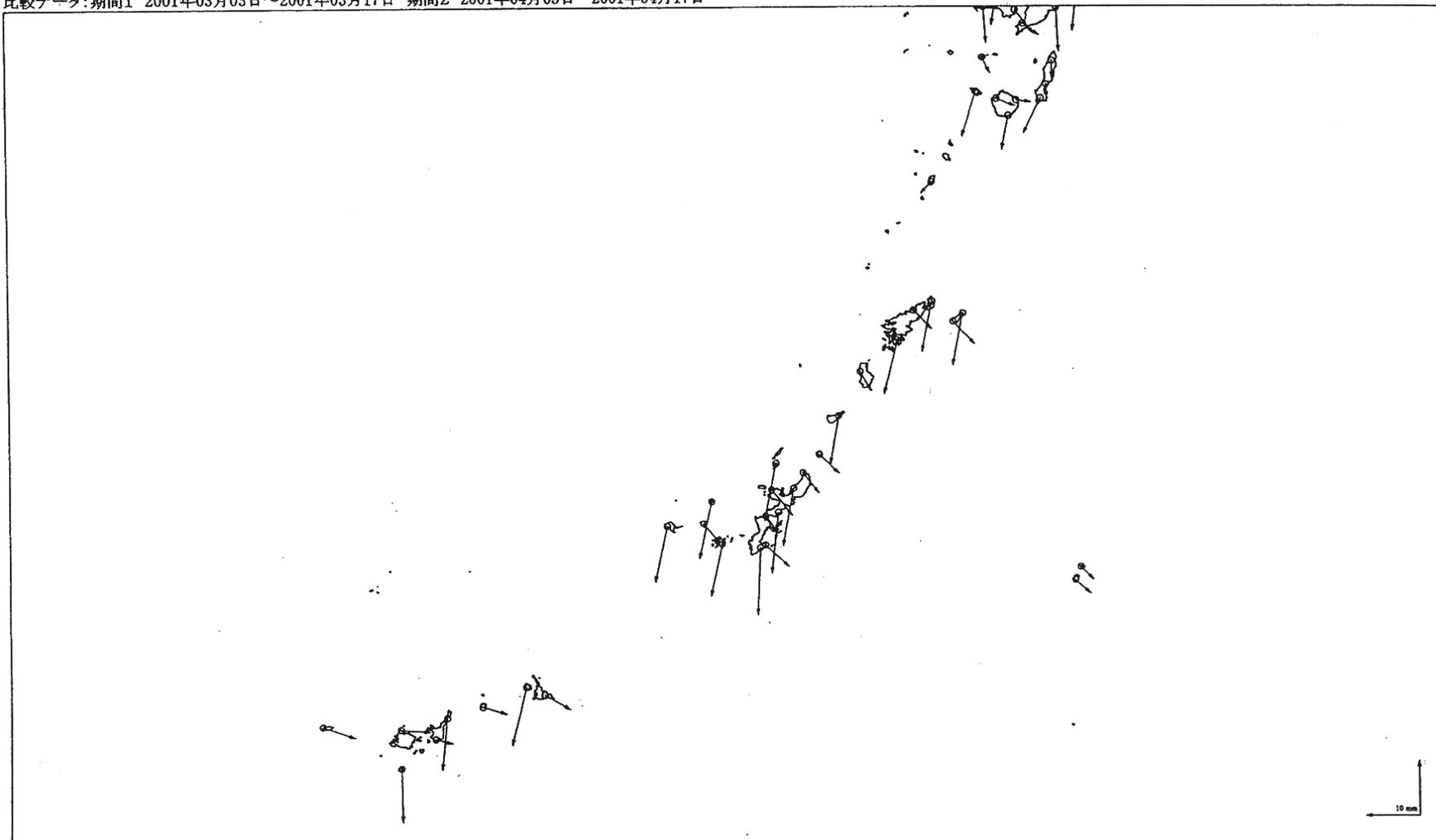
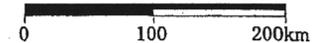
2 期間の地殻水平変動ベクトルの差 (1ヶ月)

比較手法: 平均値比較

基準データ: 期間1 2000年03月03日～2000年03月17日 期間2 2000年04月03日～2000年04月17日

比較データ: 期間1 2001年03月03日～2001年03月17日 期間2 2001年04月03日～2001年04月17日

◎固定局:950241大潟



黒: Bernese [IGS 暦]

第4図-(3) GPS水平変動の差 (1ヶ月間) (3)

Fig.4-(3) Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2000/03 - 2000/04 and 2001/03 - 2001/04 (3 of 4).

2 期間の地殻水平変動ベクトルの差 (1ヶ月)

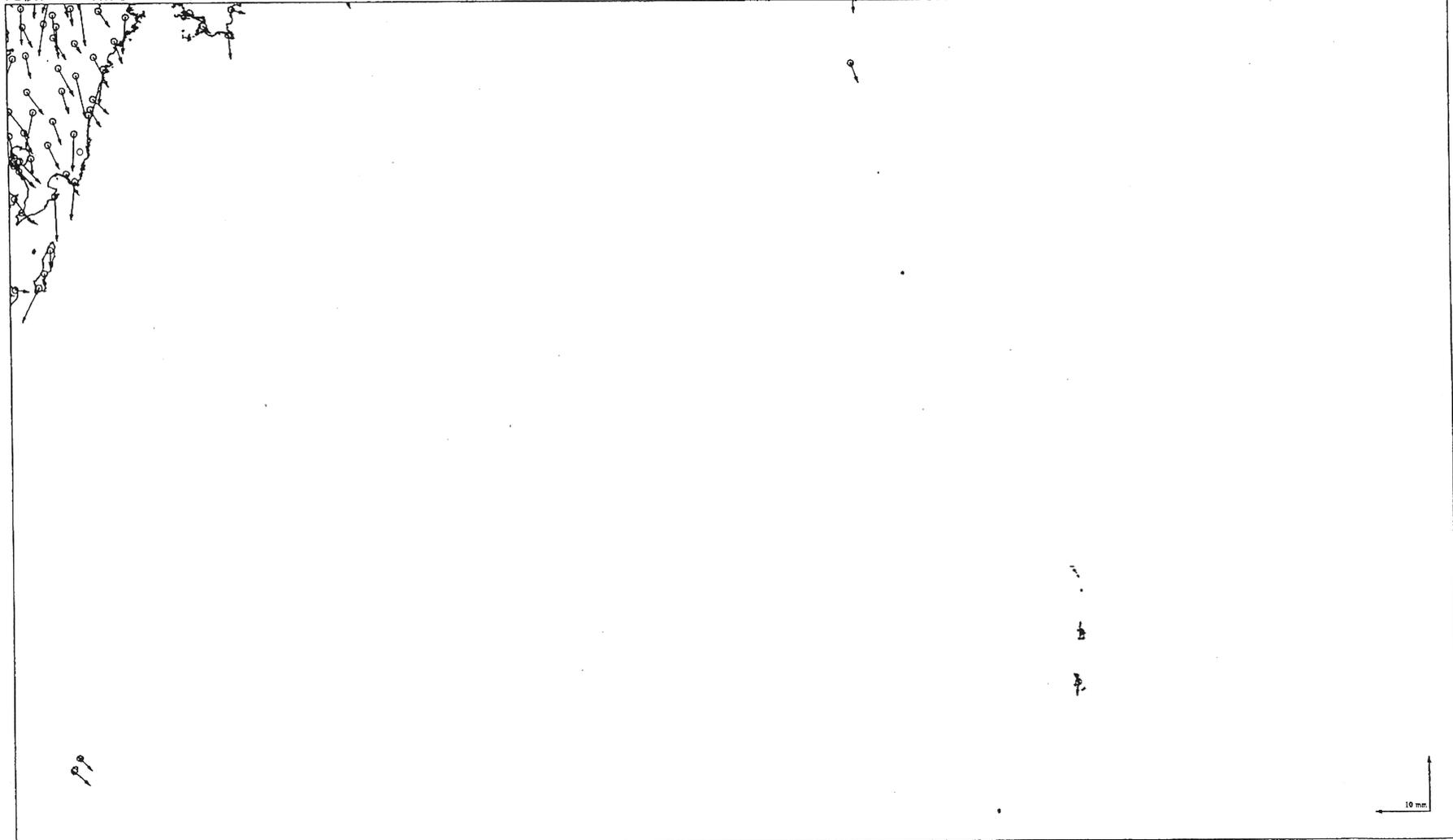
比較手法: 平均値比較

基準データ: 期間1 2000年03月03日~2000年03月17日 期間2 2000年04月03日~2000年04月17日

比較データ: 期間1 2001年03月03日~2001年03月17日 期間2 2001年04月03日~2001年04月17日

◎固定局:950241大潟

0 100 200km

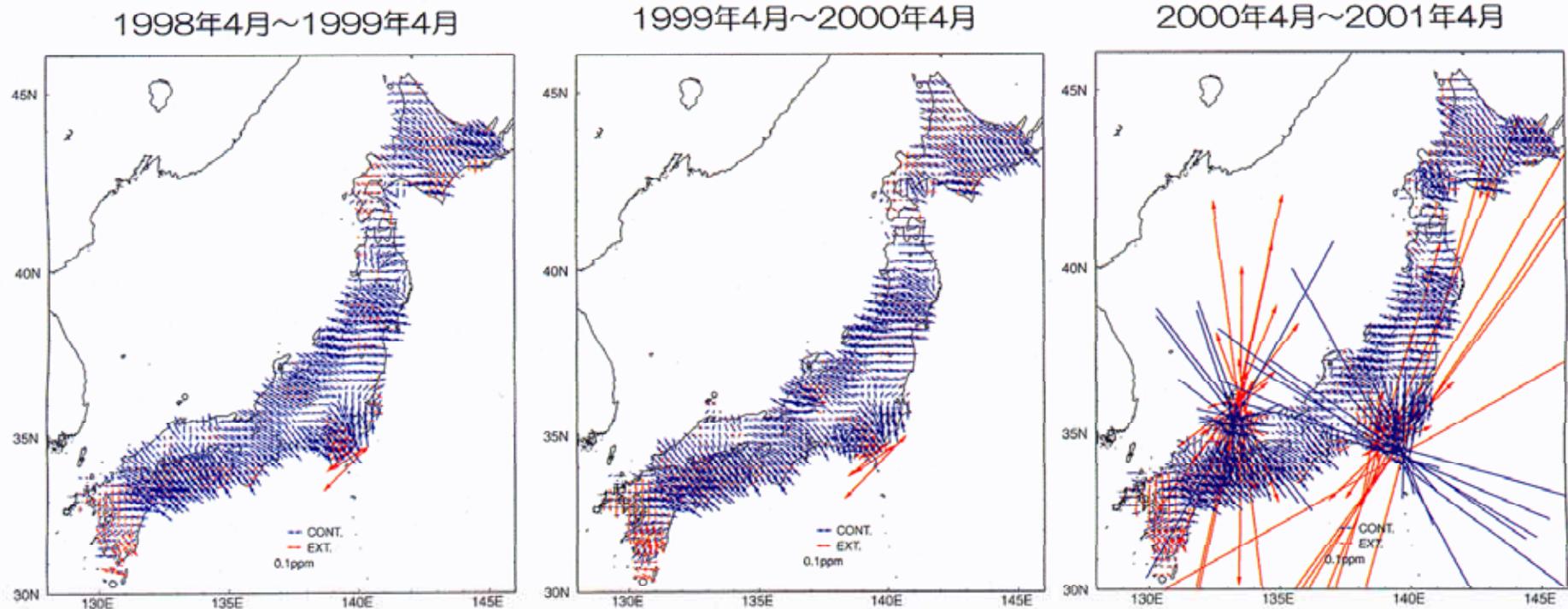


黒: Bernese [IGS 暦]

第4図-(4) GPS水平変動の差 (1ヶ月間) (4)

Fig.4-(4) Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2000/03 - 2000/04 and 2001/03 - 2001/04 (4 of 4).

GPS連続観測データから推定した日本列島の歪変化



日本列島の地殻変動の時空間的な変化を見るため、1年ごとの歪変化図を作成した。各年の3月16日~4月15日までの座標値の平均値から1年毎の変位ベクトルを算出し、それに基づいて歪を計算した。1998年以降、基本的な歪パターンは変化していないが、2000年の有珠山噴火、三宅島噴火、鳥取県西部地震などに伴って顕著な歪パターンの変化が見られる。

第5図 GPS連続観測データから推定した日本列島の歪変化

Fig.5 Temporal variation of horizontal strain derived from continuous GPS measurements.